

4. Apr. 2005 F18:16

S. YAMAMOTO OSAKA

NO. 20111/2P. 2/8

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-050178

(43)Date of publication of application : 27.02.1989

(51)Int.Cl.

G08F 15/70

(21)Application number : 62-207059

(71)Applicant : HITACHI LTD

HITACHI CONTROL SYST CO LTD

(22)Date of filing : 20.08.1987

(72)Inventor : ISHIZAWA KOJI

FUJIWARA KAZUNORI

IMADA YOSHITERU

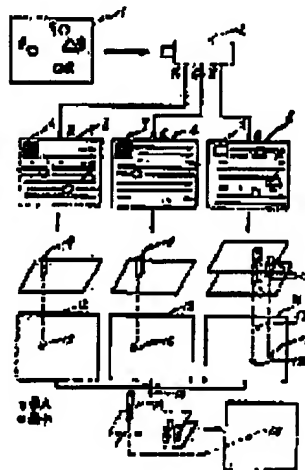
(54) METHOD FOR PATTERN MACHINING WITH COLOR GRADATION

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve a recognizing efficiency by fetching color pictures, decomposing into color picture information, storing it when an object on which sending destinations are determined for every color is recognized and selecting the object based on a result obtained by executing a space filtering processing.

CONSTITUTION: Pictures such as a yellow one, a green one and a blue one are affixed onto the object for sending destinations, a picture 1 is fetched by a color ITV camera 2, it is divided into respective components R, G and B, they are outputted and the picture information is respectively stored into variable density picture memories 3, 4 and 5. Next, the space filtering processing is executed by space filters 6, 7 and 8 prepared beforehand, a filtering is executed concerning the red one to extract the yellow object and the largest coincidence degree (matching degree) 9 is made to appear onto the object. Concerning the green one and the blue one, in the same way, the filtering is executed in

prescribed colors, respective large coincidence degrees 10 and 11 are made to appear, they are stored into variable density memories 12, 13 and 14 and the object of the largest coincidence in adding result 19 is selected as a recognizing result 20.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP) ⑪ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報(A) 昭64-50178

⑬ Int. Cl.⁴ ⑭ 特 願 昭62-207059 ⑮ 公開 昭和64年(1989)2月27日
G 06 F 15/70 ⑯ 出 願 昭62(1987)8月20日 ⑰ 特 許 出 願 公 報 昭64-50178
⑱ 特 許 出 願 公 報 昭64-50178

審査請求 未請求 発明の数 1 (全1頁)

⑲ 発明の名称 カラー減淡パターンマッチング方法
⑳ 特 願 昭62-207059
㉑ 出 願 昭62(1987)8月20日
㉒ 発 明 者 石 澤 浩 二 茨城県日立市大みか町5丁目2番1号 株式会社日立コン
トロールシステムズ内
㉓ 発 明 者 藤 原 和 紀 茨城県日立市大みか町5丁目2番1号 株式会社日立製作
所大みか工場内
㉔ 発 明 者 今 田 義 照 茨城県日立市大みか町5丁目2番1号 株式会社日立コン
トロールシステムズ内
㉕ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
㉖ 出 願 人 株式会社日立コン 茨城県日立市大みか町5丁目2番1号
トロールシステムズ
㉗ 代 理 人 弁理士 鶴 沼 展 之 外1名

明 細 書

1. 発明の名称
カラー減淡パターンマッチング方法
2. 特許請求の範囲
1. 画像のあるカラー画像を複数の色相情報に分解する段階と、
分解された各色相情報をもとにそれぞれに記録する段階と、
記憶された各色相情報に対して空間フィルタリングを施す段階と、
空間フィルタリング結果を加算する段階と、
加算結果に基づき特定色および形状の物体の存在を認識する段階と
からなるカラー減淡パターンマッチング方法、
2. 特許請求の範囲第1項において、
前記空間フィルタリング結果を加算する段階が、
前記各色相情報に対する空間フィルタリング結果に認識対象物体の中間色に応じた係数をそれぞれ乗じる段階と、

係数を乗じた各空間フィルタリング結果を加算する段階と
からなることを特徴とするカラー減淡パターンマッチング方法、

3. 発明の産業上の利用可能性
〔産業上の利用分野〕
本発明は、画像処理装置のカラー減淡パターンマッチング方法に係り、特に形状が同じでも色が異なる物体や中間色を有する物体等を明確に区別して認識するのに好適なカラー減淡パターンマッチング方法に関するものである。
〔従来の技術〕

従来は、特願第58-21321号に記載のように、空間フィルタリングの手続きを用いて画像を処理する方法および装置が知られていた。

これは、ラスタスキャン方式のカメラにより撮影した画面を、 k 行 l 列(k, l は整数)の行列、すなわち $k \times l$ 個の画素からなる画面の集合として捉え、これに対し例えば 3 行 3 列(3×3)のエリアを有する空間フィルタを用いた畳み込み演

特開昭64-50178(2)

係（空間フィルタリングと同義）を順次施し、面
 面全体についてその結果を繰返して形状を捉える
 手法である。

この手法では、空間フィルタのエリアを大きく
 とれば、それだけ物体の抽出精度は向上するが、
 処理時間も大幅増加するという短点があった。

これに対し、その数値化された分割空間フィル
 タによる画像処理方法（特開昭51-44338号）で
 は、上記短点を解決する手段として、小エリアの
 空間フィルタ（例えば 3×3 ）の繰り返し処理に
 より、 $n \times m$ のより大きな空間フィルタ（例えば
 15×15 ）を構築し、処理速度も向上させるこ
 とができる画像処理方式が示されている。

しかしながら、この手法も、形状のみの認識で
 あり、色をも考慮した画像認識については配慮が
 なかった。

（問題を解決しようとする問題点）

上記従来技術は、空間フィルタリング方式によ
 る形状のみのパターンマッチングに重点が置かれ、
 色を含めた形状の認識という点に関しては配慮が

なく、同一の形状で色が異なる物体の認識が不可
 能であった。また、中間色で明度が同じ物体の区
 別もできなかった。

本発明の目的は、形状と色を考慮して対象物体
 を認識できる画像認識精度を大幅に上げられるカラ
 ー画像パターンマッチング方法を提供することであ
 る。

（問題を解決するための手段）

本発明は、上記目的を達成するために、認識の
 あるカラー画像を取込み複数の色画像情報に分解
 する段階と、分解された各色画像情報をそれぞれ
 処理する段階と、記憶された各色画像情報に対し
 て空間フィルタリングを施す段階と、空間フィル
 タリング結果を加算する段階と、加算結果に基づ
 き特定色および形状の物体の存在を認識する段階
 とからなるカラー画像パターンマッチング方法を
 提案するものである。

特に、中間色を有する物体を認識対象とする場
 合は、各色画像情報に対する空間フィルタリング
 結果に認識対象物体の中間色に属した係数をそれ

ぞれ掛け、係数を掛けた各空間フィルタリング結
 果を総和し、それぞれの物体を識別して認識する。
 【作用】

次に、図1面を参照して、本発明の装置を説明
 する。次において1は入力すべき画像であり、黄
 色1、青1、赤系1の三青および四角の図形
 を含んでいる。この入力画像1は、カラーITV
 カメラ2により取込まれ、R（赤）、G（緑）、
 B（青）の各成分に分けて出力される。これらの
 各画像情報は各々記憶メモリ3、4、5に格納さ
 れる。そこで、あらかじめ用意しておいた 3×3
 （ 5×5 ）正の整数の空間フィルタ6、7、8
 により、各画像情報をメモリ3、4、5の内部に空
 間フィルタリングを施す。この際、分割空間フィル
 タの手法を適用すれば、小エリアの空間フィル
 タ（例えば 3×3 ）を $n \times m$ （例えば 15×15 ）
 の大エリアの空間フィルタに拡張でき、しかも高
 速処理が可能となる。

ここで、黄色の円形の物体を抽出するために、
 3×3 の空間フィルタリングをR（赤）について

実施すると、この円形の物体のある位置に最も大
 きな一致度（マッチング度）が得られる。ここで
 はそれを1として表わしてある。また、G（緑）
 についても同様によりその円形のある部分に最も大
 きなマッチング度が得られる。それが1.0である。
 黄色の場合、青成分が含まれないため、1.1のよ
 うに、青の成分を基準面よりマイナスの方向に作
 ばし、青の成分がないことを顕著に強調する。し
 たがつて右側の青と赤系1の色の図形は、マッ
 チング度が最小（負の値）となる。以後、マッ
 チング度が最大の部分は1.5、1.8の部号でまたマッ
 チング度が最小（又は負）の部分は1.7の部号で
 表わす。これらのマッチング度を加算すると、特
 定の色（この場合黄色）を有する円形の物体の部
 分のマッチング度が最大となり、1.8のように表
 出する。したがってこの部分に特定の色（黄色）
 を持つ円形の物体があることを認識できる。その
 認識結果が2.0である。

なお、ここではR G Bの3色の基本成分につ
 いて認識の例を示したが、可視光線の中で基本成分

特開2004-50178(3)

を例えば7色に増やして、記憶画像メモリおよび空間フィルタを各色の基本成分ごとに用意すれば、より多くの色と形状を認識できる。

また、RGBごとに空間フィルタリング処理を実行した後、その結果を加算する際、RGBの画像データに重み付けをすれば、多様な中間色の物体も明確に区別して認識できる。

【実施例】

以下、第2図～第7図を参照して、本発明の実施例を説明する。なお、本発明の画像処理方法の対象となる画像はラスタスキャン方式により生成される画像である。

本発明方法を実施するための装置の構成の一例を第2図に示す。図において、3はカラーＩＴＶカメラ、22Aは画像データを表示するためのモニターテレビ、22BはコンソールCRT、23は画像データを格納する画像メモリ、24は空間フィルタリングを実行する画像処理プロセッサ、25は画像メモリ23と画像処理プロセッサ24を含む画像処理装置である。

フィルタ35を重畳させて処理し、さらにこれを空間フィルタの対象画像を対象物体の中心（第5図の36）に設定する。ただし、ここでは、黄色の物体を抽出対象としているので、色について考慮する必要はない。第4図は、色の構成要素を示したものである。黄色はRとGのみで構成され、Bの成分を含まない。このため、第3図の記憶画像メモリ3、4、5の各色画像情報に対して、同一の空間フィルタを用いた場合、その結果が得られる。これを避けるため、黄色を構成するR成分には第6図（B）に示す大エリア空間フィルタ36を用い、B成分には対象物体が存在しないことを示す高周波フィルタ（第8図（A））を使用する。この空間フィルタリング実行後の結果は、マスキング度（一致度）として表われる。まずAについて見ると、最大マスキング度を持つものが第3図25A、BのようにB箇所表われる。同時にCについて見ると、最大マスキング度は第3図18のように第1図、Bについては負のマスキング度を持つものが17の1箇所に出られる。これらの処理

結果は空間フィルタによるカラー一致パターンマッチング方法の実施例を示す図である。図において1は入力対象画像であり、例えば、物体の色ごとに異なる色が決まっている物体1A、1B、1C等を含んでいる。本実施例の各段階は先に示した第1図と本質的に変わらない。ただしここでは空間フィルタリングの段階を明確に示すために、記憶画像メモリ3、4、5と空間フィルタ6、7、8とを分けて示してある。

さて、ここでは、第3図の黄色い物体1Bの中心位置を認識することを考える。まず、画像データをカラーＩＴＶカメラにより読み込み、これをRGBの各成分ごとに記憶画像メモリ3、4、5に格納する。このとき、対象物体1AはB用の記憶画像メモリに、対象物体1BはR用とG用の記憶画像メモリに、また、対象物体1CはB用の記憶画像メモリにそれぞれ格納される。

空間フィルタリング用の空間フィルタとしては、対象画像として最も有効な特徴を持つと考えられる対象物体の頂点の近傍に小エリアの分析空間フ

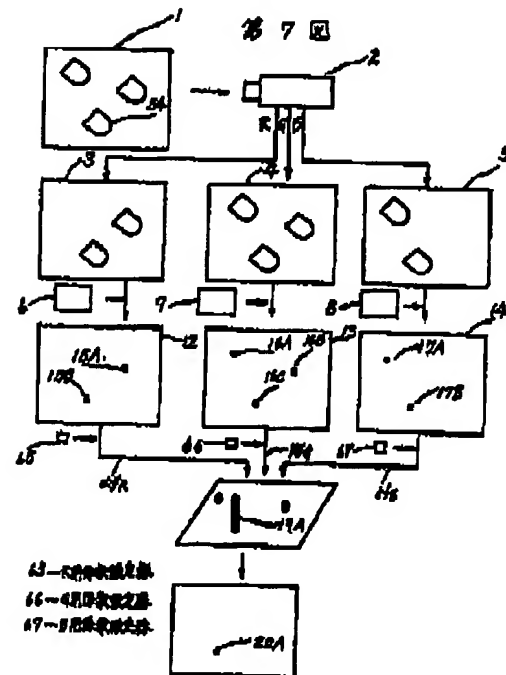
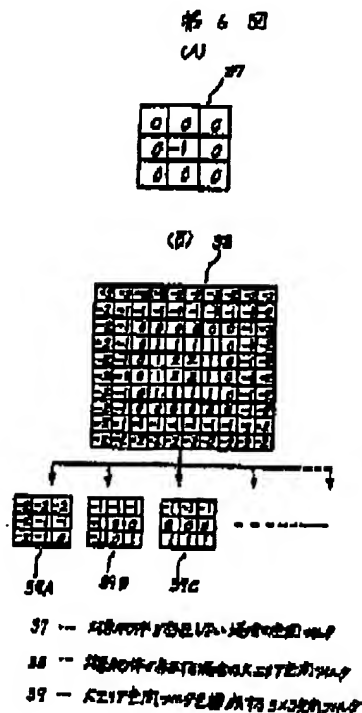
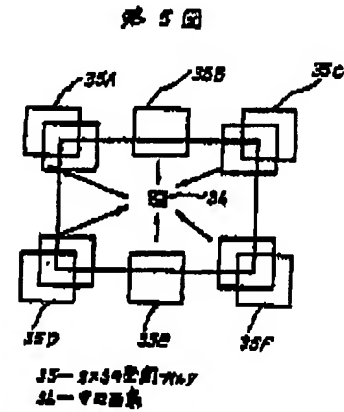
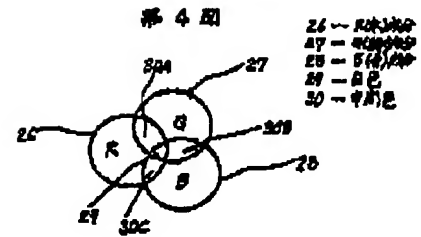
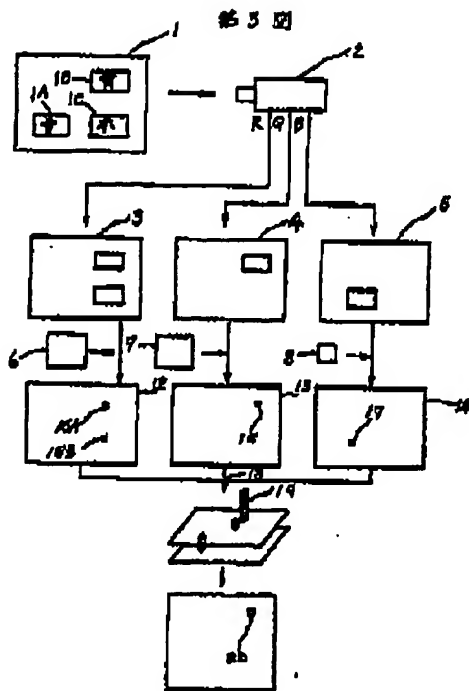
結果をさらに加算すると、マスキングの値も高い箇所19が得られ、黄色の物体のみの中心位置20を認識できる。

本実施例の認識結果をロボット等に対して、同一形状の物体を色ごとに区別して分けることが可能となる。また、ポスターの色ずれ等の検出にも利用できる。

第7図は本発明の他の実施例を示す系統図である。本実施例が第3図の実施例と異なる点は、マスキング度を加算して加算する前に各色成分に所定の係数を設定できる係数設定部58、59、60、61を備えていることである。本実施例ではRGBの各々の記憶画像データに対して、空間フィルタリングをほどこした処理結果を、重畳および加算を含むデータとして26、27、28、29とすると、中間色の処理結果は、

$R \times \alpha + G \times \beta + B \times \gamma$ （ α, β, γ は任意の数）として表わすことができる。実際には、認識対象物に最適な空間フィルタと色の重畳係数に適切な係数を用意しておけば、多様な形状および

特開昭64-50178(5)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.